Aus der Chirurgischen Universitätsklinik Basel
Vorsteher: Prof. Dr. C. HENSCHEN

Ueber Fremdkörper im Magendarmkanal unter besonderer Berücksichtigung der offenen Sicherheitsnadeln

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von
Murray L. MAURER
aus
NEW-YORK (U.S.A.)

Imprimerie A. KNECHT, Mulhouse - 1936

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik Basel
Vorsteher: Prof. Dr. C. HENSCHEN

Ueber Fremdkörper im Magendarmkanal unter besonderer Berücksichtigung der offenen Sicherheitsnadeln

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von
Murray L. MAURER
aus
NEW-YORK (U.S.A.)

Imprimerie A. KNECHT, Mulhouse - 1936

Von der medizinischen Fakultät der Universität Basel
genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. C. HENSCHEN.

Tag der Promotion: 12. Dezember 1936.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Ueber Fremdkœrper im Magendarmkanal unter besonderer Berücksichtigung der offenen Sicherheitsnadeln.

Wenn auch der grösste Teil der Fremdkörper und damit auch der offenen Sicherheitsnadeln, die auf natürlichem Wege in den Magendarmkanal gelangt sind, den Körper per vias naturales verlässt, so darf man dennoch nicht ausser Acht lassen, dass von aussen her eingebrachte Gegenstände während ihres Aufenthaltes im Verdauungskanal für den Organismus grosse Gefahren bieten: Sei es, dass durch sie die Möglichkeit einer traumatischen Geschwürsbildung gegeben ist, sei es, dass es zur Perforation mit sekundärer Peritonitis kommt, oder endlich dass ihr Verweilen im Körperinneren zur Verstopfung führt. Man muss aus diesem Grunde ein besonderes Augenmerk auf die Objekte als Ganzes, und zwar in Bezug auf ihre Form und Beschaffenheit richten. Dies ist von besonderer Bedeutung, wenn es sich dabei um offene Sicherheitsnadeln handelt.

Wenn man die Literatur über die Fremdkörper im Magen und Darm durchsieht, findet man, dass sämtliche Gegenstände, die überhaupt verschluckt werden können, daselbst schon gefunden worden sind. Einen äusserst seltenen Fall beschreibt *Clerf* (6), der aus dem Magen eines Patienten eine Radiumkapsel entfernt hat. Es braucht sich dabei nicht immer nur um einzelne Gegenstände zu handeln, es wurden auch deren mehrere gefunden, in manchen Fällen hat das Gesamtgewicht ein Kilogramm überschritten *(Schlegel* [39], *Cannaday* [2], *De Quervain* [9]). Von der Art und der Zahl der verschluckten Dinge, ihrer Grösse, Form, Oberfläche und Beschaffenheit hängt die Dauer ihres Verweilens, das Steckenbleiben an irgendeiner Stelle sowie auch die Gefahrenmöglichkeit für den Träger ab.

Es empfiehlt sich, der Einfachheit halber, diese Objekte in folgende vier Gruppen einzuteilen:

a) Gestalt und Grösse der Fremdkörper erlauben ihnen, ohne Schwierigkeiten auf natürlichem Wege den Organismus wieder zu verlassen. Es handelt sich hier vorwiegend um kleinere, regelmässig gestaltete, glatte Körper.

b) Es liegen grössere Gegenstände vor, die unterwegs steckenbleiben können, obwohl ihre Oberfläche glatt gestaltet ist.

c) Unregelmässige Form, scharfe Ränder und spitze Protuberanzen, Charakteristika der 3. Gruppe, bedingen nicht nur ein Steckenbleiben, sondern auch ein Einklemmen der spitzen Teile und Perforationsmög-

d) Die einzelnen Bestandteile könnten den Körper spontan verlassen, aber ihre Anhäufung und Konglomeratbildung verhindert ihren Weitergang (Tricho-, Phyto-, und Tricho-Phytobezoar). Auch durch Senkungen (Gastroptose bzw. Enteroptose), die durch das Gewicht der Gegenstände bedingt sind, kann die Passage erschwert werden.

Wie gelangen nun aber diese verschiedenen Objekte in den Magendarmkanal? Es bestehen dazu drei Möglichkeiten:

1. In einer grossen Zahl von Fällen wurden sie absichtlich per os eingeführt. Dies betrifft vorzugsweise Geisteskranke, Selbstmordkandidaten und Sträflinge, die sich dadurch oft mit Erfolg der Einzelhaft zu entziehen suchen.

2. Das Hauptkontingent stellen Säuglinge und Kinder und die wenigen Erwachsenen, die aus *Unvorsichtigkeit* Fremdkörper verschlucken. Da die Fälle, in denen offene Sicherheitsnadeln verschluckt wurden, meist Kleinkinder und Säuglinge betreffen, sind sie auch hier einzureihen.
3. Selten weiss der Patient überhaupt nichts davon, dass er etwas verschluckt hat; hier muss die Diagnose anhand der vielleicht auftretenden Symptome gewonnen werden.

Um diese Zusammenstellung zu beleuchten, mögen folgende Krankengeschichten der Basler Chirurgischen Universitätsklinik angeführt werden:

Fall I.

Im Juni 1934 unternahm der 26jährige Patient A. L. einen Suicidversuch, indem er *Nägel, Drahtstifte und einen Löffelstiel* verschluckte. Anfangs waren die Beschwerden so gering, dass er den Arzt nicht aufsuchte. Er bekam in der Folge Diarrhoe, wobei mehrere dieser Körper spontan abgingen. Drei Wochen später, am 11. Juni, traten plötzlich stechende Schmerzen im Unterleibe auf. Die medizinische Poliklinik vermutete drohende Perforation und wies ihn in die chirurgische Klinik ein.

Befund: Obwohl die Bauchdecken nirgends gespannt sind, klagt er dennoch über grössere Druckempfindlichkeit im rechten Unterleib, die in der Coecalgegend besonders intentiv ist. Man behandelte zunächst konservativ, indem man ihm Kartoffelbrei, Wollfetzen und Nujol verabreichte. Da bis zum 14. Juli keines der verschluckten Objekte gefunden worden war, wurde nochmals eine Röntgenaufnahme des Abdomens gemacht, die an der Flexura Lienalis ein Konglomerat, im geblähten Coecum einen drahtartigen Schatten und schräg im kleinen Becken, quer vor der Articulatio sacroiliaca sinistra, einen weiteren Schatten zeigte, der ein da befindliches Drahtstück vermuten liess. — Temperatur: 38.0 °C. — Allgemeinbefund gut. —

Die oben angegebene konservative Therapie wurde fortgesetzt und gegen Abend ein hoher Kamilleneinlauf ausgeführt. Darauf ging alles per vias naturales ab. Am 24. Juli wurde der Patient als geheilt entlassen.

Fall II.

Am 5. September 1931 wurde der 27jährige A. M. von der psychiatrischen Pflege- und Heilanstalt Friedmatt eingeliefert, da er zwei Tage zuvor eine *offene Sicherheitsnadel* verschluckt hatte. Es handelte sich angeblich um einen stark hysterischen, debilen Psychopathen, der starke Schmerzen im Oberbauch angab, jedoch nicht gebrochen hatte.

Befund: Kein Erbrechen oder Brechreiz. — Temperatur normal. — Puls normal. — Druckempfindlichkeit im Oberbauch, besonders in der Mitte oberhalb des Nabels. — Bauchdecken weich und nicht gespannt.

Im Röntgenbild sah man in der Magengegend eine ziemlich grosse offene Sicherheitsnadel. Im Bereich des Dünndarms waren massenhaft kleine Schatten zu erkennen, die den Verdacht auf verschluckte Grammophonnadeln erweckten, deren man im Ileum ein ganzes Büschel erblickte.

Unter Aethernarkose wurde eine obere mediane Laparotomie durchgeführt. Die Palpation des Magens ergab die Nadel in der Pars pylorica. Es gelang durch einen kleinen Längsschnitt daselbst, ohne Schwierigkeiten, die Sicherheitsnadel zu entfernen. Bei der Abtastung der Dünndarmschlin-

gen und des Colons konnte man sehr wohl zahlreiche der geschluckten Grammophonnadeln fühlen; doch verzichtete man darauf, sie operativ zu entfernen.

Der Patient erholte sich von der Operation sehr gut, die Darmtätigkeit war in Ordnung und bis zum 16. September, da er wiederum in die Friedmatt zurückverlegt wurde, waren 20 Grammophonnadeln und einige Glasscherben mit dem Stuhl abgegangen.

Fall III.

Am 5. März 1934 hatte der achteinhälbjährige F. I. eine *kleine eiserne Kugel verschluckt.* Es erfolgte die sofortige Einweisung in die chirurgische Klinik, wo man anfangs den kleinen Patienten mit Brechmitteln behandelte, ohne dabei einen Erfolg zu erzielen. In der Folgezeit wurde ihm eine breiige Nahrung verabreicht. Gleichzeitig wurde eine tägliche Kontrolle unter dem Durchleuchtungsapparat durchgeführt. Am 18. März ging diese Kugel spontan per rectum ab.

Austritt: 20. März.

Fall IV.

Die siebzehnjährige M. S. verschluckte am 9. Oktober 1935 *während der zahnärztlichen Behandlung einen kleinen Zahnbohrer,* der dem Zahnarzt den Fingern entglitten war. Beim Schlucken empfand sie, wohl wegen der Widerhäkchen des Bohrers, einen feinen Schmerz im Hals, der aber allmählich verschwand. Sofort nach dem Unfall wurde eine Röntgenaufnahme des Oesophagus gemacht, die einen negativen Befund ergab. — Am 11. Oktober traten Schmerzen in der Mitte des Bauches ohne weitere Erscheinungen, vor allem ohne Erbrechen oder Brechreiz, auf. — Am 12. Oktober erfolgte eine Leeraufnahme des Abdomens, die den Bohrerschatten rechts neben der Wirbelsäule erkennen liess, welche Lage am ehesten dem Dünndarm oder Colon Transversum entsprach. Die Untersuchung ergab ein weiches Abdomen ohne Auftreibung. Rechts neben der Wirbelsäule gab die Patientin einen leichten Druckschmerz an, jedoch empfand sie kein Stechen bei der Palpation . Auch im übrigen Abdomen war kein stechender Schmerz auslösbar. Es bestanden keinerlei Anzeichen für peritoneale Reizung. Aus diesem Grunde versuchte man zunächst, ohne operativen Eingriff auszukommen, indem man verschiedene Breiarten, Wollfäden und Nujol verabreichte Der Erfolg blieb jedoch aus.

Es folgten am 15. Oktober seitliche Profil- und Zielaufnahmen sowie Durchleuchtung. Der Bohrer wurde im absteigenden Teil des Duodenums gefunden, wo er mit dem dünnen Ende in der Schleimhaut fixiert war und, der Peristaltik entsprechend, mit dem freien Ende hin und her pendelte. Die Indikation für eine Operation war gegeben.

Unter Lokalanaesthesie wurde am 16. Oktober die obere mediane Laparotomie durchgeführt. Die Freilegung des Duodenums machte Schwierigkeiten, weshalb man in der Nabelhöhe den Schnitt senkrecht zum ersten nach rechts verlängerte. Jetzt erfolgte die Freilegung des ganzen Duodenums. Der Palpationsbefund war unsicher, so dass während der Operation noch eine Röntgenaufnahme gemacht werden musste, welche die vermutete Lokalisation bestätigte. Man eröffnete mit dem Thermokauter

radiaer die vordere Wand des Duodenums und nach längerem Suchen fand man den unversehrten Fremdkörper und entfernte ihn.

Austritt: 16. November.

Aus der Basler Otolaryngologischen Universitätsklinik wird folgender Fall berichtet:

Fall V.

Am 5. Juni 1930 verschluckte das 9 Monate alte Kind A. L. beim Spielen *eine offene Sicherheitsnadel.* Es wurde sofort ins Spital eingeliefert, wo die Röntgenaufnahme die Nadel im Oesophagus auf Höhe der Clavicula zeigte. Am gleichen Abend wurde dreimal mit oesophagoscopisch feiner Zange versucht, die Nadel oesophagoscopisch zu entfernen. Zwei mal musste wegen Aussetzens der Atmung, wahrscheinlich infolge Kompression der Trachea, der Eingriff eingestellt werden und beim dritten Mal wurde bemerkt, wie die Nadel durch die Cardia verschwand. Röntgenologisch stellte man fest, dass die Nadel im Magen mit der Spitze nach links und dem stumpfen Ende gegen den Pylorus gerichtet lag.

Am 6. Juni: Allgemeinbefinden des Kindes gut. Die Röntgenkontrolle ergab, dass sich die Nadel noch im Magen befand.

Am 7. Juni: Befinden gut. Eine Röntgenaufnahme zeigte, dass die Nadel sich ins kleine Becken verlagert hatte.

Am 9. Juni: Die Nadel ging im Stuhl ab.

Am 10. Juni: Patient geheilt entlassen.

Eine weitere Fragestellung bei der Behandlung verschluckter Fremdkörper im Magendarmkanal betrifft deren Schicksal.

Die Erfahrung lehrt, dass Fremdkörper vorzugsweise dem Gravitationsgesetz gehorchend, mit dem schweren Teile voran den Verdauungstract durchlaufen. Dies betrifft vorwiegend lange spitze Gegenstände: Stecknadeln, offene Sicherheitsnadeln usw. --. Den Beweis dafür brachte *Exner* (12) durch zahlreiche Versuche. Es wurden dabei Hunden täglich 50 Stecknadeln mit der Nahrung verfüttert, und zwar so, dass die eine Hälfte mit der Spitze voran, die andere mit dem Kopf voran verschluckt wurde. Nach 24 Stunden fand man, dass 48 Nadeln oder 96 % der verfütterten Menge mit dem stumpfen, schweren Ende voran abgegangen waren. In einem weiteren Versuch verfütterte er 800 Nadeln einer Reihe von Hunden und Katzen so, dass diese Nadeln mit dem spitzen Ende voran verschluckt werden mussten. In diesem Falle wurden 70 % der eingeführten Nadeln mit dem weniger gefährlichen Kopfteile voran ausgeschieden.

Die Erklärung dafür fand *Exner* (12) und später auch *Carp* (3) in einer Abwehraktion der gesunden Schleimhaut bei Berührung mit spitzen Gegenständen. Diese besteht darin, dass beim Kontakt die Schleimhaut eine Delle bildet, in welche die Spitze des Körpers einsinkt und so von der Schleimhaut umfasst wird. Die nachkommende Nahrung dreht nun den fixierten Gegenstand so um, dass er nunmehr mit dem stumpfen Teil voran geht, wodurch die Gefahr für den Darm auf das Mindestmass herabgesetzt wird. Dass pathologisch veränderte Stellen der Schleimhaut für Perforationen leichter zugänglich sind, ist leicht verständlich.

Wenn wir nun unser Augenmerk besonders den *offenen Sicherheitsnadeln* zuwenden, so finden wir, dass diese beinahe ausschliesslich mit

dem Federteil vorangehen. Im Dünndarm werden sie scheinbar durch die Peristaltik weiterbefördert, während sie im Dickdarm vom Nahrungsstrom mitgeführt werden. *Meyerson* (28) versuchte die Beziehung zwischen Fremdkörpern und Darmperistaltik darzustellen. Er verwandte zu diesem Zwecke Gummischläuche von verschiedener Grösse, welche für ihn den Darm darstellen sollten. In diese brachte er nun eine offene Sicherheitsnadel. Von oben imitierte er die peristaltischen Bewegungen und konnte als Resultat ein Weiterwandern der offenen Sicherheitsnadeln mit dem Federteil voran feststellen. Er machte weiter die Beobachtung, dass auch eine, mit der Spitze voran eingeführte, offene Sicherheitsnadel sich immer so drehte, dass der Federteil voranging, wenn das Objekt klein genug war. Waren aber die Dimensionen zu gross, so blieb dieser Fremdkörper eingeheilt stecken und versuchte sich in der zur Darmachse senkrechten Ebene zu drehen.

Der verschluckte Körper kann im Oesophagus stecken bleiben. Gelangt er aber in den Magen, so kann der weitere Verlauf in vier Richtungen gehen:

1. Er kann in die Speiseröhre oder in den Mund regurgitiert werden.
2. Er kann wegen seine Grösse, Gestalt oder seiner Oberflächenverhältnisse oder wegen eines abnorm kleinen Pylorus im Magen zurückgehalten werden.
3. Er kann die Magenwand perforieren.
4. Er kann den Pylorus passieren, wobei wiederum drei Möglichkeiten bestehen:
   a) Er passiert den Darmkanal und wird mit dem Stuhl ausgeschieden.
   b) Er bleibt wegen seiner Form und Oberfläche, vielleicht auch aus anatomischen Gründen im Darmkanal stecken.
   c) Er perforiert den Darm.

Regurgitationen von Fremdkörpern in den Oesophagus oder sogar in die Mundhöhle sind nur wenige bekannt. Einen solchen an seiner Klinik beobachteten Fall beschreibt *Jackson* (23):

Fall VI.

Ein einjähriges Kind wurde wegen einer *verschluckten, offenen Sicherheitsnadel* sieben Wochen lang sorgfältig beobachtet. Die röntgenologische Untersuchung ergab die Lokalisation im cardialen Teil des Magens.

Während der Beobachtungszeit wurden mehrere Durchleuchtungskontrollen ausgeführt. In einem Anfall von Emesis gelangte die Nadel in den Oesophagus; ein zweiter Anfall brachte die Nadel noch höher hinauf, wo sie stecken blieb. In der Folge trat hohes Fieber, Unruhe und Erbrechen auf. Es erfolgte die oesophagoskopische Entfernung ohne Narkose. — Das spitze Ende war bis zur Feder durch die Vorderwand des Oesophagus gedrungen und gegen das Perikard gerichtet.

Kurze Zeit nach der Extraktion sank die anfänglich hohe Temperatur fast bis zur Norm, um nach erneutem Anstieg endgültig zur Norm zurückzukehren. Drei Tage später wurde der Patient geheilt entlassen.

Der schwere Symptomenkomplex stammte zweifellos von der Perforation her. Durch die Oesophagoskopie konnte eine Fixation des thorakalen Oesophagus und eine mangelnde Dilatation während der Inspiration als

Folge eines mediastinalen Emphysems nachgewiesen werden. Dass es sich um einen infektiösen, nicht eitrigen Prozess gehandelt hat, beweist die hohe, jedoch schnell abfallende Temperatur. Die Mehrzahl solcher Fälle endet mit dem Exitus.

Dass die offene Sicherheitsnadel nicht passiert, beweist der folgende Fall, der von *Christopher* (5) berichtet wird:

Fall VII.

Ein 14 Monate altes Kind hatte eine *offene Sicherheitsnadel* verschluckt. Der Röntgenfilm ergab die Lokalisation in der Gegend der Cardia. Da die Nadel so gross war, wurde eine Laparotomie gemacht, die offene Nadel bis zum Fundus befördert und durch die Magenwandung geschlossen. Es erhob sich nun die Frage, ob hier die Operation unterbrochen werden und man den Spontanabgang abwarten sollte. Die relative Kleinheit des Pylorus und die Grösse des Fremdkörpers veranlassten jedoch, diesen durch eine Gastrotomie zu entfernen. Es folgte eine vollständige Heilung.

Perforationen der Magenwand kommen sehr selten vor; diese Tatsache kann durch die Arbeit von *Flury* (14) belegt werden, der in den von ihm beschriebenen 252 Fällen von Magenfremdkörpern keine einzige Perforation fand. Er stellte dagegen fest, dass in 4,76 % dieser Fälle Ulcus ventriculi als Komplikation hinzugekommen war, während man normalerweise mit einer Häufigkeit von 4 % rechnet. Daraus geht hervor, dass eine Erhöhung des Prozentsatzes durch ein Zusammentreffen von Fremdkörpern im Magen und Ulcus ventriculi nicht sehr wesentlich ist.

Wenn der verschluckte Gegenstand die Enge des Pylorus passiert, so tritt in der weitaus häufigsten Zahl der Fälle der *Spontanabgang* ein. Clerf (6) stellte bei 849 Fällen von schattengebenden Fremdkörpern (Bronchoscopic Clinic of the Jefferson Hospital, Philadelphia, U. S. A.) fest, dass 818, d. h. etwa 96,5 % spontan abgegangen sind. 12 oder 1,4 % mussten durch Laparotomie, einer oder 0,12 % aus dem Sigmoid durch peranale Endoskopie und 18 oder 2,1 % aus dem Magen durch perorale Gastroskopie entfernt werden.

Unter diesen spontan abgehenden Objekten waren auch offene Sicherheitsnadeln und andere spitze Gegenstände und unregelmässige Dinge zu finden. Aus dieser Arbeit von *Clerf* (6) geht hervor, dass das Passieren des Pylorus den grössten Teil der Fälle umfasst, und dass der Abgang per vias naturales ohne Rücksicht auf Form, Grösse und Oberfläche der Körper der gewöhnliche Prozess ist. Ausserdem kann jedoch ein Steckenbleiben während der Darmpassage oder eine Perforation des Verdauungsschlauches auftreten.

Auf dem Wege durch den Verdauungskanal können die Fremdkörper an verschiedenen Stellen stecken bleiben. *Wölfler* und *Lieblein* (44) zeigten, dass im Magen die Pars pylorica, im Dünndarm das Ileum unmittelbar vor der Valvula ileocoecalis Bauhinii, im Colon das Coecum und schliesslich das Rectum und der Processus vermiformis vorzugsweise Stellen sind, wo der Fremdkörper zu längerem Aufenthalt gezwungen werden kann. Bei pathologischen Verhältnissen (Hernien, Meckel'schen Divertikel usw.) können verschluckte Gegenstände auch hier festgehalten werden.

Nach *Melchior* (27) sind es vor allem länglich gestaltete Gegenstände, die im *Duodenum* stecken bleiben. Dies ist auch vom Standpunkt der topographischen Anatomie leicht verständlich, denn der Zwölffingerdarm liegt retroperitoneal, ist beschränkt beweglich und zeigt mehrere weitgehend fixierte Knickungen, die für Objekte mit beträchtlicher Länge naturgemäss ein Hindernis darstellen. Der schwierigste Punkt bei der Passage ist der Angulus inferior, der als Uebergang zwischen der Pars descendens und Pars horizontalis inferior duodeni einen rechten oder gar spitzen Winkel bildet. Wenn man nun die Resultate von Röntgenuntersuchungen bei Fremdkörpern im Duodenum betrachtet, findet man diese senkrecht gestellt, rechts neben der Wirbelsäule, vorwiegend in der Höhe der Vertebra lumbalis secunda.

Dass Fremdkörper hier festgehalten werden können, ist von grosser Bedeutung, da es, wie auch *Melchior* (27) berichtet, zu Schädigungen oder gar Perforationen kommen kann. Von 22 Fällen kam es bei 3 zur Einkeilung bzw. Einspiessung in die Wand. In zwei Fällen drohte eine Perforation, in sieben war diese eingetreten. *Der Durchbruch vom Darmlumen in die Peritonealhöhle erfolgt meist in der Pars horizontalis inferior duodeni.* Man kann dies so erklären, dass ein in der Pars descendens festgehaltenes Objekt durch die Peristaltik weiter vorwärts geschoben wird, ohne aber um den Angulus inferior herumzukommen, so dass es in die untere bzw. vordere Wand der Pars horizontalis inferior sich einbohrt oder hier perforiert.

Fall VIII (Melchior [26])

Am 9. Mai verschluckte ein acht Monate altes Kind eine *offene Sicherheitsnadel.* Bei der Durchleuchtung zeigte sich die Nadel noch im oberen Teil des Oesophagus, entglitt aber beim Versuch, sie mit der Kornzange zu extrahieren, in den Magen. Zunächst wurde abgewartet, wobei das anfängliche Fieber zurückging. Bei der Durchleuchtung am 11. Mai sah man die Nadel im praepylorischen Teil des Magens mit der Spitze nach oben gerichtet. In der Nacht vom 12. auf den 13. Mai wurde das Kind unruhig, zeigte Druckempfindlichkeit in der Gegend des rechten Rippenbogens und die Temperatur betrug 38,7 C. Der Röntgenbefund ergab die Nadel in der Pars descendens duodeni, die Symptome aber erweckten den Verdacht einer drohenden Perforation der Duodenalwand.

Es erfolgte die Laparotomie am 13. Mai.

Operationsbefund: Peritoneum glatt und spiegelnd, seröse Flüssigkeit, Nadelspitze dicht unterhalb der Leber, am Uebergang der Pars horizontalis superior in die Pars descendens sichtbar. Leicht gelingende Entfernung des Fremdkörpers dicht unterhalb des Pylorus. Perforationsöffnung mit leicht infiltriertem Rand unter Heranziehen des serösen Ueberzugs des Lig. hepatoduodenale gedeckt.

Am 2. Juni als geheilt entlassen.

Wenn die Perforation am Angulus inferior eintritt, können sich Schwierigkeiten in der Differentialdiagnose zwischen dieser und einer Appendizitis ergeben, so dass bei Unkenntnis der Anamnese der Arzt auf falsche Bahnen und somit auch auf einen falschen operativen Eingriff geleitet wird. Handelt es sich jedoch um eine *retrograde Perforation der Pars superior*

duodeni, so zeigen sich Analogien mit dem Symptomenkomplex, der bei einer akuten Cholecystitis vorliegt, aber auch mit dem einer retrocoecalen bzw. retroperitonealen Appendicitis. *Flick* (13) berichtet über einen Fall, wo eine Cholecystectomie vorgenommen worden war, ohne dass dabei aber die Beschwerden behoben wurden. Es kam zum Exitus und die Sektion ergab, dass der Patient einen langen Bleistift verschluckt hatte, der zu einer retrograden Perforation der Pars superior duodeni geführt hatte, welche von einer umschriebenen Peritonitis und einer Phlebitis Hepatica begleitet war.

Die meisten Gegenstände, welche um diese Gefahrenklippe herumgekommen sind, können nun den Körper ohne Schwierigkeiten auf normalem Wege verlassen. Es sind nur wenige Fälle beobachtet, wo es zu einer *Retention in der Pars inferior duodeni* gekommen ist. Ein solcher Fall wurde von *Dohner* (10) beschrieben.

Fall IX.

Ein dreijähriger Knabe verschluckte eine geschlossene Sicherheitsnadel, die wahrscheinlich im Federteil einen Sprung oder Derekt hatte, so dass sie unter Einwirkung der Magensalzsäure und ihrer Spannung in zwei Teile ging. Der Teil, an dem das Schloss sich befand, ging spontan ab. Der andere Teil hingegen blieb zunächst in der Pars descendens duodeni, um dann um den Angulus inferior in die Pars horizontalis inferior zu gelangen. Die Röntgenaufnahme mit Kontrastbrei ergab, dass die Nadelspitze die Flexura duodeno-jejunalis perforiert hatte. Man musste nun operativ eingreifen und das Objekt, das schon in den Leberlappen eingedrungen war, entfernen.

Um die Lage eines Körpers zu bestimmen, der absichtlich oder durch Unvorsichtigkeit in den Darm gelangte, sind drei Bedingungen zu erfüllen:

1. Exakte Anamnese.

2. Vollständige, gründliche physikalische Untersuchung.

3. Es ist unerlässlich und unumgänglich, eine *Röntgenserienaufnahme* ohne und mit Kontrastbrei zu machen, denn sowohl bei röntendurchsichtigen wie bei röntgenundurchsichtigen Körpern ist die Röntgenkontrolle von grosser Bedeutung für die Diagnose.

Gegenstände, die für die Röntgenstrahlen durchlässig sind und wegen ihrer relativen Grösse und Irregularität festgehalten werden, *können im Röntgenbild nachgewiesen werden*, wenn man dem Patienten Barium- oder Wismutbrei verabreicht; denn die Adhäsion dieser Massen am Fremdkörper gibt im Röntgenbild exakten Aufschluss über Grösse, Gestalt und Lokalisation.

Bei den kontrastgebenden Objekten ist wohl die verschluckte offene Sicherheitsnadel das häufigste Vorkommnis *(Manges* [25]). Man darf sich jedoch bei diesen Fällen nicht auf eine einzige *dorso-anteriore Aufnahme* beschränken; es müssen noch *seitliche Profilbilder* hergestellt werden, und, zur Entscheidung der Frage, ob sich der Fremdkörper im Duodenum befindet, muss auch die *Durchleuchtung in Fechterstellung* ausgeführt werden, da man nur so die Differentialdiagnose stellen kann, ob sich der Gegen-

stand im Magen, Duodenum oder Colon transversum findet. Es kann auch der Fall eintreten, dass man *während der Operation*, um die Lage des Fremdkörpers zu verifizieren, *eine Röntgenaufnahme machen muss.* (Siehe Fall IV!)

Autor	Zahl der Fälle	Spontanabgehende Gegenstände		Eingriffe wegen Perforationen		andere Komplication.	
		Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
Clerf	849	818	96,5			31	3,5
Melchior	22	10	45,5	7	31,4	5	22,1
Meyerson	39	36	92,3			3	7,7

Aus der Tabelle geht hervor, dass der grösste Teil der Fremdkörper spontan abgeht. Daraus ergibt sich als cardinale therapeutische Forderung die abwartende Behandlung, welche *Jackson* (19), (21), (22), (23) so formuliert: Man soll in jedem Fall drei bis acht Wochen abwarten und beobachten, und zwar soll diese *Kontrolle* sowohl in einer *physikalischen* als auch in einer *röntgenologischen* Untersuchung bestehen. Diese Forderung wird durch von *Clerf* (6) als gerechtfertigt bezeichnet.

Auch *Lejars* (24) ist dieser Ansicht. Man muss aber wohl darauf achten, dass, wenn auch nur selten, lebensbedrohliche Fälle eingeliefert werden können bei denen die *Indikation zu einer sofortigen Operation* besteht.

An dieser Stelle muss ausdrücklich nochmals darauf hingewiesen werden, dass eine Therapie in irgend einer Art bei verschluckten Gegenständen ohne röntgenologische Untersuchung undenkbar ist.

Bei der Behandlung stehen drei verschiedene Wege offen:

I. Konservativ-abwartende Methode mit diätetischen Massnahmen bei ständiger Durchleuchtungskontrolle.
II. Gastroskopische Entfernung nach *Jackson.*
III. Operative Eingriffe.

I.

Die *konservativ-abwartende Methode* hat sich in zahlreichen Fällen bewährt. Wie wir gesehen haben, empfiehlt *Jackson* (s. oben!) eine bis zu zwei Monaten dauernde Wartezeit, während welcher täglich mittels des Fluoroskopes kontrolliert wird. Er berichtet von Fällen, in denen verschluckte offene Sicherheitsnadeln schon innert drei Tagen spontan abgegangen sind. Der Arzt hat bei dieser Therapie die Pflicht, den Körper in seinen Bemühungen zu unterstützen. Bei dieser Behandlungsmethode stehen drei Mittel zur Verfügung:

A. *Diätetische Massnahmen.*

Jackson (22), (23) bevorzugt normale Diät, da er der Ansicht ist, dass der normale Darminhalt und die normale Peristaltik wohl das geeignetste sind für den Spontanabgang der Fremdkörper. Eine vorteilhafte Diät hat *Boot* (zit. nach Sauer) (38) mit Erfolg angewandt, indem er gemischte Gemüse, Kraut, grüne Bohnen und Sellerie verordnete. Das Gemüse soll nicht weich gekocht und möglichst ungekaut geschluckt werden. Diese Diät ist bei

8 Fällen während der Jahre 1927—1932 in dem Departement of Pediatrics of the Northwestern Medical School U. S. A. mit Erfolg angewandt worden. Bei drei von diesen Fällen handelte es sich um *offene Sicherheitsnadeln*, die verschluckt worden waren. Die Diät von *Lejars* (24) und *Rovsing* (35) ist der angegebenen sehr ähnlich.

Von Mikulicz verordnet die Verabreichung von *kurzgeschnittenen Wollfäden*, Kartoffelpüree und anderen Gemüsebreien, indem er dadurch eine Umhüllung der spitzen Gegenstände bezwecken will. *Roy* (36) bestätigt, dass dies auch wirklich eintritt.

Fall X.

Ein einjähriges Kind wurde unter Erstickungserscheinungen in die *Roy*'sche Klinik eingeliefert. Die Untersuchung ergab eine diffuse Rötung der pharyngealen Schleimhaut ohne besondere Läsionen derselben.

Röntgenbefund: *Offene Sicherheitsnadel* mit dem Federteil gegen den Pylorus. Verabreichung von Kartoffelpüree mit Wollfäden gemischt. Spontanabgang der von den Wollfäden ganz eingehüllten 2 cm langen und am offenen Ende 1,4 cm breiten Nadel nach 15 Stunden ohne weitere Komplikationen.

Roy (36) ist der Ansicht, dass die Wollfäden die Eigenschaft haben, sich um die Fremdkörper herumzuwickeln, ihren Abgang unter Erweiterung des Darmlumens und Schonung der Schleimhaut zu fördern.

Fall XI.

Yorke (45) beschreibt einen Fall, in dem ein zweijähriges Kind eine *offene Sicherheitsnadel* so unglücklich verschluckt hatte, dass sie hinter dem Os cricoideum lag und jeder Extraktionsversuch zu tieferem Eindringen des Fremdkörpers in das Gewebe führte. Die Nadel musste nach unten in die Speiseröhre befördert werden, wo sie am Mageneingang stecken blieb. Das Kind erhielt nun als Beimischung zu Speisen und Getränken reichliche Mengen fein verteilter Wattepartikelchen, die bewirkten, dass die Sicherheitsnadel am sechsten Tage per vias naturales abging; sie war vollständig in Watte eingehüllt.

Yorke hat in ähnlich gelagerten Fällen von dieser Methode ebenfalls gute Erfolge gesehen, so dass er sie bei allen Fremdkörpern, die nicht extrahiert werden können, empfiehlt. Dabei ist zu beachten, dass Abführmittel auf keinen Fall gegeben werden dürfen.

B. *Verabreichung von Abführ- und Brechmitteln.*

Da *eine* Regurgitation von Gegenständen vom Magen in die Mundhöhle durch Erbrechen sehr selten ist (siehe Fall 3!), lässt sich die *Verordnung von Brechmitteln* nicht rechtfertigen, wiewohl *Lejars* (24) der Ansicht ist, dass diese Methode *bei kleinen, runden, glatten Gegenständen* gute Dienste leistet.

Allgemein befürwortet ist die Anwendung von *leichten Laxantien* bei *kleineren, glatten Objekten;* bei grösseren mit rauher Oberfläche oder gar spitzen Protuberanzen (offene Sicherheitsnadeln) besteht eine bedeutende Gefahr der Verletzung *(Jackson)* (23), *Roy* (36), (37). *Meyerson* (28) dagegen verwandte in 22 seiner 39 Fälle oder in 56,4 % ohne bedeutenden Schaden und mit Erfolg solche Abführmittel.

C. *Ruhe.*

Bei allen Fällen ist strenge Ruhe geboten, bis eine Klärung des Zustandes eingetreten ist.

Auch der Leiter der Basler Chirurgischen Universitätsklinik, Prof. Dr. *Henschen,* steht auf dem Standpunkt der konservativen Behandlungsmethode.

II.

Chevalier Jackson (19), (20), (22) hat in der Hand eines Erfahrenen sichere und schonende *gastroskopische Entfernung* eingeführt. Zwei Momente sind für die Indikation der Gastroskopie zu beachten; entweder ist kein Spontanabgang zu erwarten, da der Fremdkörper zu gross oder der Pylorus zu klein ist, oder der Darm kann durch Form und Oberfläche oder toxische Wirkung gefährdet sein.

Als Grenzfälle kommen für ihn die *offenen Sicherheitsnadeln* in Betracht, da diese manchmal ohne Schwierigkeiten spontan abgehen können, aber andererseits, wie ihm ein Fall bestätigte, eine Gastro- oder Pyloroskopie geboten ist. *(Jackson* [19]): In einem Falle hatte die Nadel den Magen wohl passiert, hielt aber durch ihre federnde Wirkung den Pylorus offen.) Auch hier muss wiederum auf die Wichtigkeit der röntgenologischen Untersuchung hingewiesen werden. *Jackson* gibt eine Frist von vier Wochen an, innert welcher der Fremdkörper den Magen verlassen kann. Die Gastroskopie ist nach seiner Ansicht ein zu einfaches und sicheres Mittel, als dass ein längeres Abwarten gerechtfertigt wäre.

Die Vorteile dieser Methode gegenüber dem chirurgischen Eingriff bestehen darin, dass keine peritoneale Infektion möglich ist, dass keine lokale oder allgemeine Anaesthesie notwendig ist und dass der Spitalaufenthalt auf ein bis zwei Tage beschränkt werden kann Nachteilig dagegen ist die notwendige Spezialisierung und die Tatsache, dass die nötigen Instrumente nicht zur Hand sind.

III.

In manchen Fällen aber versagen sowohl konservative Behandlungsmethode als auch Endoskopie, so dass einzig der *chirurgische Eingriff* zur Heilung führen kann. *Es bestehen vier Indikationen für diese Art der Therapie:*

a) Die Grösse des verschluckten Körpers oder die Kleinheit des Pylorus schliesst den Abgang per vias naturales aus.
b) Durch die Gestalt und Oberfläche oder die toxischen Qualitäten kann der Darm gefährdet werden.
c) Es handelt sich um *mehrere* Fremdkörper.
d) Es haben sich Komplikationen, z. B. drohende Perforation oder schon eingetretene Durchbohrung der Wandung eingestellt.

Die Entfernung erfolgt in der Regel durch Gastro- oder Enterotomie.

Die Operation bietet aber bei Säuglingen, die eine hohe Sterblichkeitsziffer nach solchen Eingriffen aufweisen, eine ungeheuere Gefahr, so dass man andere Wege suchen musste.

Ein Vorschlag geht dahin, dass man wohl die einfache Laparotomie durchführt, *die offene Sicherheitsnadel durch die Magenwand hindurch schliesst und so den schonenden Abgang ermöglicht.*

Greeley (16) hat eine andere Methode ausgearbeitet. Er führt einen Katheter oder einen Magenschlauch ein. Durch Laparotomie wird der Magen freigelegt, die offene Nadel durch die Wand hindurch geschlossen und in das Lumen des Rohres hineingeschoben, so dass der Fremdkörper auf diese Weise aus dem Organismus herausgenommen werden kann. Auch *Raymond* (34) erzielte damit Erfolg.

Huff (17) variierte dieses Vorgehen so, dass er an dem einzuführenden Katheter einen Gazestreifen befestigte Diese Methode ist in der pädiatrischen Chirurgie mit Vorteil anzuwenden, wie ein von diesem Autor beschriebener Fall dies bestätigen mag: Nach Einführung eines solchen Katheters setzte er eine kleine Laparotomiewunde und konnte durch die zarte Magenwand des sechs Monate alten Kindes die Nadel sehen, welche er am Gazelappen befestigte und sie so ohne Gastrotomie entfernen konnte.

Collins (8) umging überhaupt die Operation. Es wurde der Magenschlauch eingeführt und *mit einer langen Zange* durch den so geschaffenen Kanal unter ständiger Röntgenkontrolle die Sicherheitsnadel gefasst und entfernt.

Dudko und *Brailowski* (11) glaubten durch *Einblasen von Luft ins Duodenum* eine günstige Wirkung erzielt zu haben, indem es ihnen gelang, einen eingespiessten Nagel zu lockern und zum spontanen Abgang zu bringen.

Zusammenfassung.

Der Formenreichtum der verschluckten Gegenstände ist so gross, dass man sie nicht einzeln aufzählen kann; es seien hier nur die offenen Sicherheitsnadeln erwähnt. Meist handelt es sich bei den Patienten um Säuglinge, Kleinkinder, Psychopathen, Sträflinge, selten um normale, erwachsene Menschen. Da meist ein Spontanabgang zu erwarten ist, ist die konservativ-abwartende Methode mit Erfolg anzuwenden; sie bietet ausserdem die beste Gewähr für schonende und sichere Entfernung. Der operative Eingriff soll nur dort angewandt werden, wo sowohl die konservative Therapie als auch die Gastroskopie versagt haben.

Ich möchte an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. *Henschen* für seine vielfache, wertvolle Hilfe, die zahlreichen fördernden Anregungen, sowie für die gütige Ueberlassung des in seiner Klinik gesammelten und niedergelegten Materials meinen aufrichtigen Dank aussprechen.

Literatur

(1) BAUER, O. — Ueber Fremdkörper im Duodenum. Roentgenpraxis 1930, Bd. 2,S. 183-186.

(2) CANNADAY. — Foreign Bodies in the Stomach and Intestines. Annals of Surgery 1931, Vol. 94, P. 218-232.

(3) CARP, L. — Foreign Bodies in the Intestine; Perforation, Recovery after Operation. International Clinic, 1923, Vol. 4, P. 190.

(4) CHOLODKOW. — Fremdkörper im Magen. Zentralorgan f. d. ges. Chir., 1932, Bd. 59, S. 552.

(5) CHRISTOPHER, F. — Open Safety Pin in the Stomach. Surgical Clinic North America, Oct. 1932, Vol. 12, No. 5, P. 1243-1247.

(6) CLERF, L. — Foreign Bodies in the Stomach. Removal by perorale Endoscopy. Surgery, Gynocology and Obstetrics, Aug. 1935, Vol. 61, P. 210-213.

(7) CLERF, L. — Foreign Bodies in the Gastro-intestinal Tract. Surgical Clinic North America, 1934, Vol. 14, P. 77.

(8) COLLINS. — New Technic for Removal of an Open Safety Pin from the Stomach. Texas State Journal Med., 1929, Vol. 24, P. 686-87.

(9) DE QUERVAIN. — Lehrbuch der speziellen chir. Diagnostic (1931).

(10) DOEHNER, B. — Bruch einer geschlossenen Sicherheitsnadel im Magen. Roentgenpraxis, 1929, Bd. 1, S. 896-97.

(11) DUDKO und BRALLOWSKI. — Entfernung eines Fremdkörpers aus dem Duodenum mittels einer Duodenalsonde. Zentralblatt f. Chir., 1930, Bd. 57, S. 1476-1478.

(12) EXNER, A. — Wie schützt sich der Verdauungstrakt vor Verletzungen durch spitze Fremdkörper? Arch. f. d. ges. Physiol., 1902, Bd. 89, S. 253-280.

(13) FLICK, K. — Fremdkörperverletzung des Duodenums: unter der Fehldiagnose Cholecystitis operiert. Zentralbl. f. Chir., 1928, Bd. 55, S. 272-73.

(14) FLEURY, P. — Ueber Fremdkörper und Ulcus ventriculi. Dissertation, Zürich, 1924.

(15) FUNKE, R. — Ein Beitrag zur Fremdkörperchirurgie. Zentralbl. f. Chir., 1932, S. 719-721.

(16) GREELEY, P. — Removal of Slender Foreign Bodies from the Stomach and Duodenum without Gastrotomy or Duodenotomy. J. Amer. Med. Ass., July 1933, Vol. 101, P. 119.

(17) HUFF, W. — Removal of a Safety pin from the Stomach without Gastrotomy. J. Amer. Med. Ass., May 1933, Vol. 94, P. 1655-56.

(18) JACKSON, C. — Statistics of seventy Cases of Gastroscopy. Amer. J. Med. Sciences, July 1908, Vol. 136, P. 72.

(19) JACKSON, C. — Pyloroscopy. Surg. Clinic No. Amer., Feb. 1924, Vol. 4, P. 2.

(20) JACKSON, C. — Gastroscopic. Arch. Intern. de Laryngologie, d'Otologie et de Rhinologie, 1907, Vol. 23, P. 785-800.

(21) JACKSON, C. — Four open Safety Pins in the Oesophagus. J. Amer. Med. Ass. Sept. 1923.

(22) JACKSON and SPENCER. — Perorale Gastroscopy. J. Amer. Med. Ass., Jan. 1935, Vol. 104, P. 269-275.

(23) JACKSON and SPENCER. — Safety Pins in the Stomach, Peroral Gastroscopic Removal without Anasthesia. J. Amer. Med. Ass., 1921, Vol. 76, P. 577.

(24) LEJARS, F. — Dringliche Operationen. 5. Deutsche Aufl., 1914, Bd. 1, S. 440.

(25) MANGES, W. — The Roentgenology of Foreign Bodies in the Oesophagus and Gastro-intestinal Tract. Surg. Clin. No. Amer., 1934, Vol. 14, P. 89.

(26) MELCHIOR. — Operativ entfernter Fremdkörper aus dem Duodenum eines Säuglings. Med. Klinik, Dez. 1931, Bd. 27, S. 1891-92.

(27) MELCHIOR. — Zur Kenntnis der Fremdkörper im Duodenum. D. Zschr. f. Chir., 1914, Bd. 127, S. 473-499.

(28) MEYERSON. — Foreign Bodies in the Stomach and Intestines. Long Island Med. J., 1929, Vol. 23, P. 410-415.

(29) MEYERSON. — Foreign Bodies in the Stomach and Intestines. Arch. of Oto-Laryngology, 1928, Vol. 8, P. 675-685.

(30) MONTEITH. — Removal of a Foreign Body from the Stomach of an Infant. Brit. Med. J., Feb. 1928, Vol. 1, P. 259.

(31) MUELLEDER. — Ueber einige bemerkenswerte Fremkörperoperationen im Magendarmkanal. D. Zschr. f. Chir., 1930, Bd. 225, S. 399.

(32) OEHLECKER. — Ueber Fremdkörper im Duodenum. Med. Klinik, 1930, Bd. 26, Nr. 1, S. 583-586.

(33) OTTEN, H. — Open Safety Pin in the Stomach of a Two Month Old Baby, J. Amer. Med. Ass., March 1933, Vol. 100, P. 736.

(34) RAYMOND. — Foreign Bodies in the Duodenum. Report of a Case and Method of Removal. J. Amer. Med. Ass., Feb. 1933, Vol. 100, P. 337.

(35) ROVSING, T. — Unterleibschirurgie, 1912, S. 115-139.

(36) ROY, J.-N. — Epingle de Sûreté ouverte dans l'Estomac d'un Enfant. Passages par les Voies naturelles. Réflexions. Ann. d'Oto-Laryngologie, 1933, Vol. 2, P. 1065-1070.

(37) ROY, J.-N. — Epingle de Sûreté ouverte dans l'Estomac, remontant à l'Oesophage. Oesophagoscopie. Ablation. Ann. d'Oto-Laryngologie, 1933, Vol. 2, P. 1465-1468.

(38) SAUER. — Dr. Boot's Nonsurgical Treatment for Swallowed Foreign Bodies. J. Amer. Ass., June 1932, Vol. 98, P. 1981.

(39) SCHLEGEL. — Beiträge zur Fremdkörperchirurgie des Magen-Darm-Kanals. D. Zschr. f. Chir., 1933, Bd. 238, S. 57-78.

(40) SCHOENBAUER. — Ueber Fremdkörper im Verdauungstrakt. Wien. Med. Wochenschr., 1929, Nr. 2, S. 1446-1449.

(41) SCOTT, S. — Method of Dealing with Swallowed Objects. Brit. Med. J., 1928, Vol. 1, P. 133.

(42) SHALLOW, T. — The Treatment of Foreign Bodies in the Gastro-intestinal Tract from the Surgeons View Point. Surg. Clinic No. America, 1934, Vol. 14, P. 57.

(43) TUCKER, G. — A Method of Roentgen Localization of Foreign Bodies in the Stomach Prior to Gastroscopic Removal. J. Amer Med. Ass., Nov. 1934, Vol. 103, P. 1440.

(44) WOELFLER und LIEBLEIN. — Ueber Fremdkörper im Magen-Darm-Kanal. D. Chir. Lfrg., 1909, Bd. 466, S. 167.

(45) YORKE. — Verschluckter Fremdkörper. (Referat aus: Brit. Med. Journ., 1934.) Riedel-Archiv, Febr. 1936. S. 14.